

2003年の日高川におけるアユの流下仔魚について

高橋芳明, 堀木暢人, 加藤邦彰

和歌山県では、友釣りなどのアユを対象とした遊漁やアユ養殖が盛んに行われており、本県の内水面漁業においてアユは最重要魚種の一つとして位置づけられている。そして、アユ資源量の維持増大に向け、春には種苗放流、産卵期には産卵場の造成などの取り組みが行われており、種苗供給の安定化、資源量増大のためには海産種苗の再生産が重要であると考えられる。

このことから、アユ資源保護とその利用に生かすためアユ資源の変動を把握することを目的とし、日高川においてアユの流下仔魚調査を実施した。

調査方法

流下仔魚の調査は、日高川河口から約3.5km上流の御坊市野口地先において実施した(図1)。調査場所は河川が2股に分岐していたため、川幅の広い北流を本流とし、川幅の狭い南流を支流とし、本流および支流それぞれにおいて流下仔魚調査を行った。

流下仔魚の採集は、2003年10月から12月にかけて、10/14、10/27、11/5、11/12、11/19、12/4および12/25の計7回、本流および支流それぞれの流心部において、濾水計を装着したプランクトンネット(口径0.6m、側長1.5m、網目0.32mm)を用いて行った。11/19は12:00から翌日11/20の12:00までの間に(24時間調査)、それ以外の日は16:00~24:00の間に(8時間調査)、2時間ごとに5分間採集し、得られた仔魚は70%エタノールに固定し計数した。加えて調査日には、本流および支流それぞれにおいて、河川流量を算出するため左岸から2mごとに流速と水深の計測を実施した。また、仔魚の流下と関係があるとされている水温の計測を採集時毎に実施した。

ただし、調査期間中の河川水温および河川流量の変化を見るためのデータは、それぞれ、調査地点の右岸にある御坊市藤田町藤井の御坊市水道事務所の値、調査地点より約7km上流の川辺町松瀬の椿山ダム管理事務所資料の値を用いた。また、孵化時期算定のための水温変化は、調査地点より約4.5km上流の若野井堰にてボタン式温度ロガー TOMPROBE ((株) GSIクレオス社製) により計測した1時間毎の値を用いた。

採集した流下仔魚数と河川流量から調査時刻における本流および支流それぞれの流下数を算出し、その合計を河川全体の流下数とした。なお、流下仔魚数の算出は滋賀県水産試験場研究報告の方法¹⁾に準じて行い、24時間調査以外の調査日の流下数は24時間調査日と同様の日変化をしていると仮定し1日の流下仔魚数を算出した。

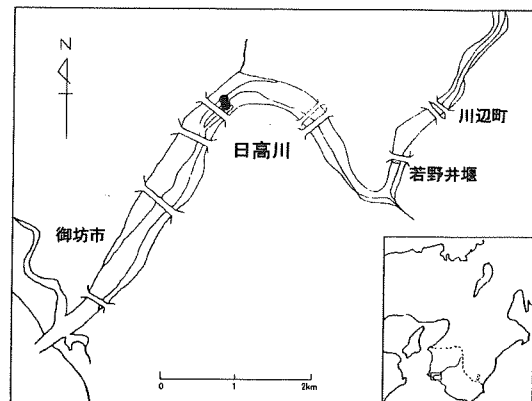


図1 日高川下流部の地図。●: 流下仔魚調査地点

結 果 と 考 察

1. 河川環境

2003年の10月～12月の河川水温は、22.0～6.5℃であった(図2)。過去2ヶ年と比較すると、10月は低めに推移し(過去2ヶ年平均:18.3℃, 2003年平均:17.4℃)、11月～12月中旬は高目に推移し(過去2ヶ年平均:18.8℃, 2003年平均:19.5℃)、12月下旬はほぼ同様(7.5℃)であった。

2003年の河川流量は、過去2ヶ年と比較して大幅に多かった(図3)。特に例年は河川流量の少ない11月中旬以降も非常に大きな増水がみられた。

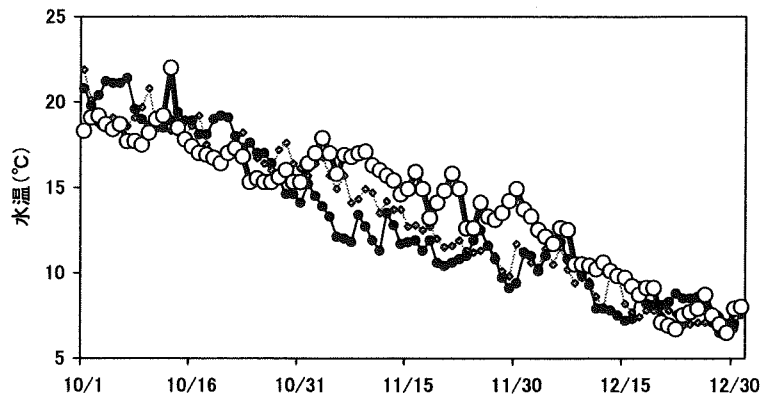


図2 調査期間中の河川水温の推移

○: 2003年 ●: 2002年 ◐: 2001年

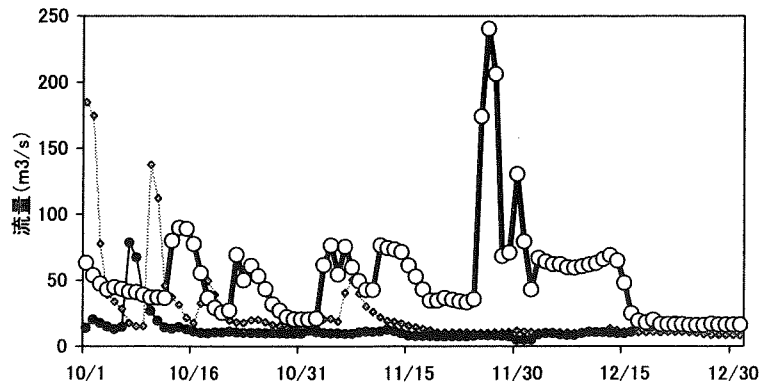


図3 川辺町松瀬における河川流量の推移

○: 2003年 ●: 2002年 ◐: 2001年

2. 流下数の日変化

11/19-20に実施した24時間調査から得られた流下仔魚数の日変化について支流、本流および日高川全体について図4-1～4-3に示した。支流の流下仔魚数は本流より10倍以上多かった。この要因は、支流の調査地点の上流50m付近に大きな産卵場があり、そこからの孵化仔魚が18-20時に採捕されたためと考えられた。

また、本流では20時と2時の小さいピークと8時の大きいピークが認められた。支流では18-20

時に大きいピークが認められた。一般にアユの孵化仔魚は夕刻暗くなった直後が降河のピークとして知られていることから^{2, 3)}、本流では少し離れた産卵場からの流下仔魚が20時に、大きく離れた産卵場からの流下仔魚が2-8時に採捕されたと考えられた。支流では調査地点から約50m上流に産卵場がある。そこからの仔魚が18-20時に採捕されたと考えられた。また、支流の18-20時をピークとする流下仔魚の採捕時間が短く、本流の2-8時の採捕時間が長かったことは、近い産卵場からの流下仔魚は滞留時間が短く、遠い産卵場からの流下仔魚は流下に時間がかかり滞留時間にもばらつきがあったためと考えられた。

3. 流下数の時期的変化

本流および支流の各調査日における調査時刻の流下仔魚数を図5-1、5-2に示した。11/19は24時間調査のうち16-24時の部分について示した。

本流においては10/14から11/19にかけて20時のピークが見られ、支流においては10/27には20時のピークが見られたが、以後の11/5-11/19は18時のピークが確認された。このことから、10/14-11/19に少し上流の産卵場からの流下仔魚が本流および支流において採捕され、11/5-11/19は支流における調査地点から約50m上流にある産卵場からの流下仔魚が多かったことが示唆された。また、支流においては11/19以後18時にピークが見られないことから、調査地点から約50m上流の産卵場では、一時に集中した産卵があり、その前後には産卵がなかったことが示唆された。12/4、12/25には本流、支流いずれにも22時にピークがあることから少し上流の産卵場から孵化した仔魚が両方を流れたと考えられた。

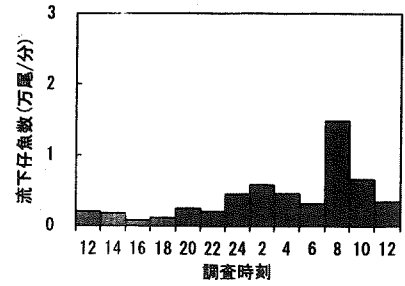


図4-1 本流の各時刻の流下仔魚数

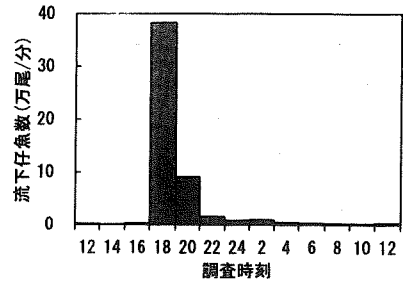


図4-2 支流の各時刻の流下仔魚数

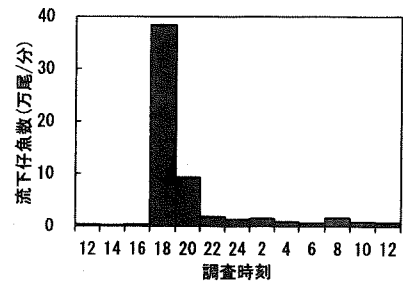


図4-3 河川全体の各時刻の流下仔魚数

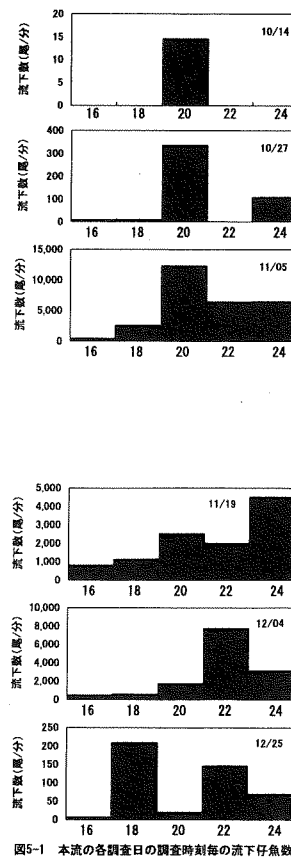


図5-1 本流の各調査日の調査時刻毎の流下仔魚数

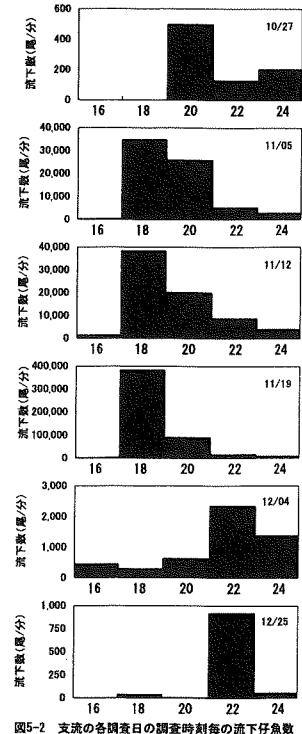


図5-2 支流の各調査日の調査時刻毎の流下仔魚数

4. 河川全体の流下数

表1-1, 1-2および図6-1～6-3に、支流、本流および河川全体について各調査日の流下仔魚数を示した。ただし、11/12は河川流量が多く本流における調査ができなかったため、11/5と11/19の平均値を図に示した。本流においては、調査初日の10/14にごくわずかな流下仔魚（1万尾/日）が確認され、10/27に39万尾/日の流下仔魚が確認された。その後、11/5に1,813万尾/日のピークが見られた。支流においては、10/27にごくわずかな流下仔魚（9万尾/日）が確認され、その後11/19に6,333万尾/日の大きいピークが確認された。

2003年の支流における流下仔魚数が流下仔魚数の大部分を占めていたため、河川全体の流下仔魚数は支流の値を反映したものとなった。

表1-1 本流の各調査日の流下仔魚数と16時の水温および河川流量

調査日	流下仔魚数 (万尾)	水温 (°C)	河川流量 (m ³ /s)
10.14	1	18.4	21.9
10.27	30	17.2	10.1
11.05	1,813	17.5	16.3
11.12	-	-	-
11.19	605	15.0	10.6
12.04	873	13.0	14.8
12.25	30	11.0	3.8

表1-2 支流の各調査日の流下仔魚数と16時の水温および河川流量

調査日	流下仔魚数 (万尾)	水温 (°C)	河川流量 (m ³ /s)
10.14	-	-	-
10.27	9	17.2	6.5
11.05	860	17.4	13.2
11.12	897	17.0	21.0
11.19	6,333	15.0	7.5
12.04	53	13.0	21.8
12.25	13	10.5	1.7

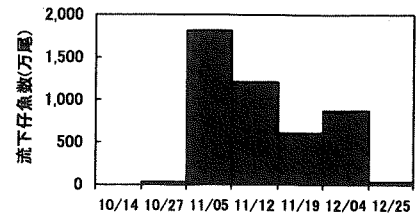


図6-1 本流の各調査日の流下仔魚数

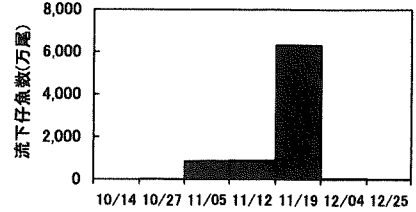


図6-2 支流の各調査日の流下仔魚数

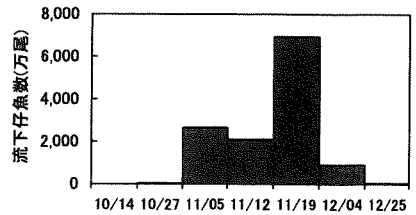


図6-3 河川全体の各調査日の流下仔魚数

本流で流下仔魚数の多かった11/5と支流で流下仔魚数の多かった11/19の産卵期を推定するため、産卵から孵化に要する時間を水温15°Cで17日、18°Cで13日とし^{4, 5)}、11/5の流下仔魚が産卵後14日間で孵化し、11/19の流下仔魚が産卵後15日間で孵化したとすれば（図7）、それぞれ10/22と11/4あたりに産卵された個体であることが推定された。図3より10/22には約69m³/s、11/4には76m³/sの大きな増水があったことから、この増水の前後に多く産卵されたことが予想された。

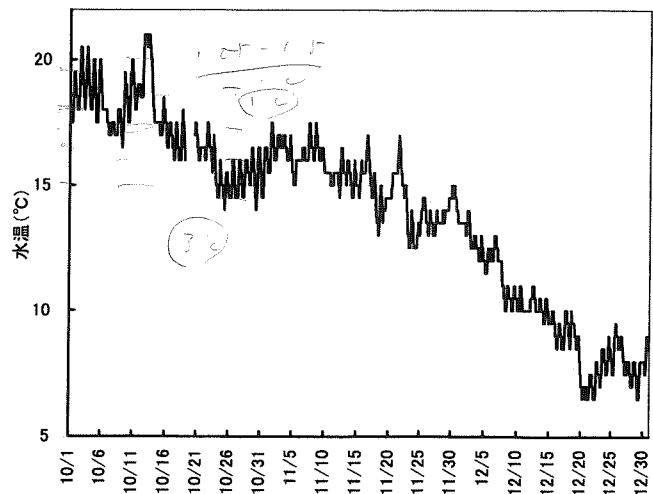


図7 若野井堰における1時間毎の水温変化

成熟したアユは河川の増水のたびに降河して産卵することは以前から知られており⁶⁾、日高川では2000年および2001年には大きな増水の後に集中して産卵され^{7, 8)}、2002年は10/7の増水以降に大きな増水がなかったため全体的に産卵期が遅れ、小さい増水時に産卵したと考えられた⁹⁾。2003年は秋に大きな増水が何度もあったため、親魚の成熟にあわせ、調査地点より少し上流の産卵場では10/22の増水時、支流の調査地点近くの産卵場では11/4の増水時に多く産卵されたことが示唆された。

また、調査期間中の日高川全体の流下数は約13.3億尾と推定された。10/14の流下数は約1万尾と極めて少数であったことから、仔魚の流下は10月中旬に始まったと考えられる。また調査最終日の12/25の流下数は約1,141万尾であり、12/5から急激に減少して推移していることから、12/26以降もまだ少し流下することが予想されるが、調査終了後の流下数の割合はシーズン全体の流下数から比べればその割合は小さいと考えられる。

文 献

- 1) 滋賀県水産試験場：琵琶湖へ流入する仔アユ量(1977)の推定－I. 滋賀県水産試験場研究報告, 32, 1979.
- 2) 小山長雄：アユの生態. 中央公論社, 1978, 73-75.
- 3) 西田睦：日本の淡水魚. 山と溪谷社, 1989, 66-79.
- 4) Kashiwagi, M., T. Iwai, H. Yamamoto and Y. Sokabe: Effects of temperature and Salinity on egg hatch of the Ayu *Plecoglossus altivelis*. Bull. Fac. Fish., Mie Univ., 17-24.
- 5) 松原喜代松, 落合明：魚類学(下). 恒星社厚生閣, 1965, 494-505.
- 6) 石田力三：アユの生態IV. 産卵水域と産卵場の地形. 日本水産学会誌, 50, 478-485, 1964.
- 7) 高橋芳明, 田上伸治, 木村勝治：日高川におけるアユの流下仔魚調査. 平成12年度和歌山県農林水産総合技術センター内水面漁業センター事業報告, 26, 9-11, 2002.
- 8) 高橋芳明, 田上伸治, 堀木暢人, 木村勝治：2001年の日高川におけるアユの流下仔魚について. 平成13年度和歌山県農林水産総合技術センター内水面漁業センター事業報告, 27, 33-36, 2003.
- 10) 高橋芳明, 堀木暢人, 藤井久之, 木村勝治：2002年の日高川におけるアユの流下仔魚について. 平成14年度和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場内水面研究所事業報告, 28, 18-22, 2004.